

**Thermoplastic moulding materials****Publication number:** DE4244028**Publication date:** 1994-06-30**Inventor:** STANITZKI PETER (DE); ZANDER KLAUS DIPL CHEM DR (DE); TRABERT LUDWIG DIPL CHEM DR (DE); ORTH PETER DIPL CHEM DR (DE); SCHMIEMANN ACHIM DIPL ING DR (DE)**Applicant:** BAYER AG (DE)**Classification:****- international:** **C08K5/526; C08L67/02; C08L69/00; C08L55/02; C08L85/02; C08K5/00; C08L67/00; C08L69/00; C08L55/00; C08L85/00; (IPC1-7): B29B17/02; C08J5/00; C08L67/02; B29B17/00; C08J11/04; C08K5/526; C08K5/527; C08L69/00; B29K55/00; B29K67/00; B29K69/00****- european:** C08K5/526; C08L67/02; C08L69/00**Application number:** DE19924244028 19921224**Priority number(s):** DE19924244028 19921224**Report a data error here****Abstract of DE4244028**

Thermoplastic moulding materials (I) are claimed, based on (A) 10-99 wt.% polyalkylene terephthalate, (B) 5-80 wt.% aromatic polycarbonate, opt. (C) 1-30 wt.% rubber-elastic polymer with Tg below -20 deg. C and/or (D) 0.01-0.5 wt.% phosphite cpd. of formula (II) and/or (E) 0.01-0.5 wt.% phosphorous acid ester of formula (III) and opt. (F) 0.1-1 wt.% nucleating agents, pigments and/or mould release agents. The compsn. contains (G) 8-50 wt.% reprocessed thermoplastic of similar compsn. (A-F). R = 1-18C alkyl, 6-15C aryl, 5-6C cycloalkyl, 7-9C aralkyl or a 1-18C mono-alcohol residue contg. oxetanyl gp(s). (at least one of the R gps. is of this type); Ar = a gp. of formula (IV) (with R1, R2 = H, 1-18C alkyl or mono- or poly-nuclear 6-18C aryl; R3-R6, R3'-R6' = H, 1-18C alk(ox)yl, 3-6C cycloalkyl, mono- or poly-nuclear 6-18C aryl, 1-18C aryloxy or halo); n = 0-10; R7, R8 = 1-9C alkyl, 5-6C cycloalkyl, 7-9C aralkyl or 6-10C aryl; X = -S- or -CH(R9)- (with R9 = 1-6C alkyl or 5-6C cycloalkyl).

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 44 028 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 42 44 028.9  
㉑ Anmeldetag: 24. 12. 92  
㉒ Offenlegungstag: 30. 6. 94

㉓ Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**C 08 L 67/02**  
C 08 L 69/00  
C 08 J 11/04  
C 08 K 5/528  
C 08 K 5/527  
B 29 B 17/00  
// C 08 J 5/00, B 29 B  
17/02, B 29 K 55:00,  
67:00, 69:00

DE 42 44 028 A 1

㉔ Anmelder:  
Bayer AG, 51373 Leverkusen, DE

㉕ Erfinder:  
Stanitzki, Peter, 5090 Leverkusen, DE; Zander, Klaus,  
Dipl.-Chem. Dr., 4300 Essen, DE; Trabert, Ludwig,  
Dipl.-Chem. Dr., 4150 Krefeld, DE; Orth, Peter,  
Dipl.-Chem. Dr., 5000 Köln, DE; Schmiemann, Achim,  
Dipl.-Ing. Dr., 4047 Dormagen, DE

㉖ Thermoplastische Formmassen mit wiederaufbereiteten Formmassen entsprechender Zusammensetzung

㉗ Die Erfindung betrifft thermoplastische Formmassen auf der Basis von Polyalkylenterephthalat, aromatischem Polycarbonat und gegebenenfalls kautschukelastischem Polymerisat, die wiederaufbereitete thermoplastische Formmassen entsprechender Zusammensetzung enthalten, sowie aus diesen thermoplastischen Formmassen hergestellte Formkörper.

DE 42 44 028 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft thermoplastische Formmassen auf der Basis von Polyalkylenterephthalat, aromatischem Polycarbonat und gegebenenfalls kautschukelastischem Polymerisat, die wiederaufbereitete thermoplastische Formmassen entsprechender Zusammensetzung enthalten, sowie aus diesen thermoplastischen Formmassen hergestellte Formkörper.

Mischungen aus Polyalkylenterephthalat und aromatischem Polycarbonat bzw. Mischungen aus Polyalkylenterephthalat, aromatischem Polycarbonat und kautschukelastischem Polymerisat sind grundsätzlich bekannt (DE-OS 23 48 377, DE-OS 23 43 609 sowie EP-A-105 388 und EP-A-373 465).

Nicht bekannt sind thermoplastische Mischungen auf Basis von Polyalkylenterephthalat, aromatischem Polycarbonat und gegebenenfalls kautschukelastischem Polymerisat, die wiederaufgearbeitete thermoplastische Formmassen dieser Zusammensetzung enthalten.

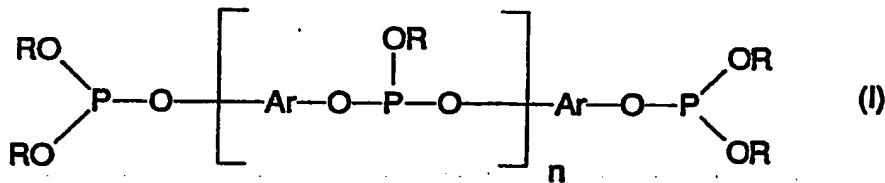
Wie in der Literatur DIN-Mitteilungen 71.1992, Nr. 2 — Kunststoffe 80 (1990) 4, Seiten 515—517, Plastikverarbeiter 42, 1991, Nr. 7, Seiten 48—52; VDI-Berichte 934, 1991, Seiten 63—71 — bekannt ist, zeigen Mischungen von Thermoplasten, die wiederaufgearbeitete thermoplastische Formmassen dieser Zusammensetzung enthalten, ein von der Ursprungsmischung deutlich schlechteres Eigenschaftsniveau.

Aufgabe vorliegender Erfindung war es daher thermoplastische Formmassen zur Verfügung zu stellen, die wiederaufgearbeitete thermoplastische Formmassen enthalten und in ihren Eigenschaften mit der ursprünglichen Mischung vergleichbar gut sind.

Überraschenderweise wurde nun gefunden, daß thermoplastische Mischungen, die wiederaufgearbeitete thermoplastische Formmassen entsprechender Zusammensetzung enthalten, in ihren Eigenschaften den Ursprungsmischungen entsprechen.

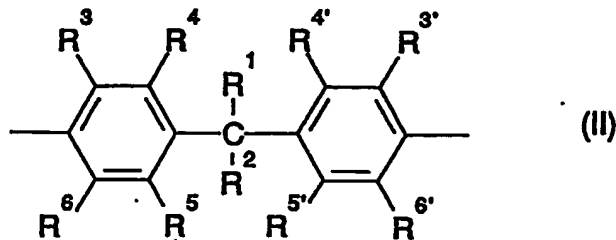
Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind somit thermoplastische Formmassen auf Basis von

- A) 10 bis 99, vorzugsweise 20 bis 80 Gew.-Teilen Polyalkylenterephthalat,
- B) 5 bis 80, vorzugsweise 10 bis 60 Gew.-Teilen aromatischem Polycarbonat,
- C) gegebenenfalls 1 bis 30, vorzugsweise 1 bis 25 Gew.-Teilen kautschukelastischem Polymerisat mit einer Glasübergangstemperatur ( $T_g$ ) von unter  $-20^\circ\text{C}$  und/oder
- D) 0,01 bis 0,5, vorzugsweise 0,05 bis 0,4 Gew.-Teilen einer Phosphitverbindung der Formel (I)



worin

$\text{R}$   $\text{C}_1 - \text{C}_{18}$ -Alkyl,  $\text{C}_6 - \text{C}_{15}$ -Aryl,  $\text{C}_3 - \text{C}_6$ -Cycloalkyl,  $\text{C}_7 - \text{C}_9$ -Aralkyl oder für einen mindestens eine Oxetanylgruppe enthaltenden  $\text{C}_1 - \text{C}_{18}$ -Monoalkoholrest steht, mit der Maßgabe, daß mindestens einer der Reste  $\text{R}$  für einen Oxetanylgruppen enthaltenden  $\text{C}_1 - \text{C}_{18}$ -Monoalkoholrest steht,  $\text{Ar}$  einem Rest der Formel

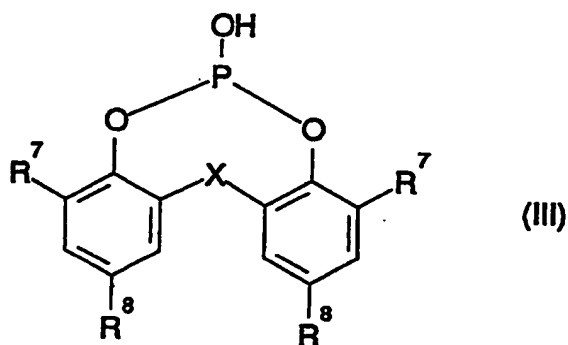


entspricht, worin

$\text{R}^1$  und  $\text{R}^2$  gleich oder verschieden sind und Wasserstoff,  $\text{C}_1 - \text{C}_{18}$ -Alkyl oder ein- oder mehrkerniges  $\text{C}_6 - \text{C}_{18}$ -Aryl bedeuten und  $\text{R}^3, \text{R}^3', \text{R}^4, \text{R}^4', \text{R}^5, \text{R}^5', \text{R}^6, \text{R}^6'$  gleich oder verschieden sind und Wasserstoff,  $\text{C}_1 - \text{C}_{18}$ -Alkyl,  $\text{C}_3 - \text{C}_6$ -Cycloalkyl, ein- oder mehrkerniges  $\text{C}_6 - \text{C}_{18}$ -Aryl,  $\text{C}_1 - \text{C}_{18}$ -Alkoxy,  $\text{C}_1 - \text{C}_{18}$ -Aryloxy oder Halogen bedeuten, und

$n$  eine ganze Zahl von 0 bis 10 ist, und/oder

E) 0,01 bis 0,5, vorzugsweise 0,05 bis 0,4 Gew.-Teilen eines Phosphorigsäureesters der Formel (III)



worin

$R^7$  und  $R^8$  gleich oder verschieden sind und für  $C_1-C_9$ -Alkyl,  $C_5-C_6$ -Cycloalkyl,  $C_7-C_9$ -Aralkyl oder  $C_6-C_{10}$ -Aryl stehen und

X für  $-S-$  oder  $R^9-CH$  steht und

$R^9$  Wasserstoff,  $C_1-C_6$ -Alkyl oder  $C_5-C_6$ -Cyclohexyl bedeutet, und

F) gegebenenfalls 0,1 bis 1 Gew.-Teilen Nukleierungsmitteln, Pigmenten und/oder Entformungsmitteln, dadurch gekennzeichnet, daß

G) 8 bis 50 Gew.-Teile, vorzugsweise 10 bis 30 Gew.-Teile, besonders bevorzugt 15 bis 25 Gew.-Teile der Formmasse aus A) bis F) aus wiederaufbereiteten thermoplastischen Formmassen, wie unter A) bis F) beschrieben, bestehen, wobei sich die Komponenten A) bis G)  $(A + B + C + D + E + F + G)$  zu 100 addieren.

Polyalkylenterephthalate A) im Sinne der Erfindung sind Reaktionsprodukte aus aromatischen Dicarbonsäuren oder ihren reaktionsfähigen Derivaten (z. B. Dimethylestern oder Anhydriden) und aliphatischen, cycloaliphatischen oder araliphatischen Diolen und Mischungen dieser Reaktionsprodukte.

Bevorzugte Polyalkylenterephthalate A) lassen sich aus Terephthalsäure (oder ihren reaktionsfähigen Derivaten) und aliphatischen oder cycloaliphatischen Diolen mit 2 bis 10 C-Atomen nach bekannten Methoden herstellen (Kunststoff-Handbuch, Bd. VIII, S. 695 ff, Karl-Hanser-Verlag, München 1973).

Bevorzugte Polyalkylenterephthalate A) enthalten mindestens 80, vorzugsweise 90 Mol-%, bezogen auf die Dicarbonsäurekomponente, Terephthalsäurereste und mindestens 80, vorzugsweise mindestens 90 Mol-%, bezogen auf die Diolkomponente, Ethylenglykol- und/oder Butandiol-1,4-Reste.

Die bevorzugten Polyalkylenterephthalate A) können neben Terephthalsäureresten bis zu 20 Mol-% Reste anderer aromatischer Dicarbonsäuren mit 8 bis 14 C-Atomen oder aliphatischer Dicarbonsäuren mit 4 bis 12 C-Atomen enthalten, wie Reste von Phthalsäure, Isophthalsäure, Naphthalin-2,6-dicarbonsäure, 4,4'-Diphenyldicarbonsäure, Bernstein-, Adipin-, Sebacinsäure, Azelainsäure, Cyclohexandiessigsäure.

Die bevorzugten Polyalkylenterephthalate A) können neben Ethylen- bzw. Butandiol-1,4-glykolresten bis zu 20 Mol-% anderer aliphatischer Diole mit 3 bis 12 C-Atomen oder cycloaliphatischer Diole mit 6 bis 21 C-Atomen enthalten, z. B. Reste von Propandiol-1,3, 2-Ethylpropandiol-1,3, Neopentylglykol, Pentandiol-1,5, Hexandiol-1,6, Cyclohexan-dimethanol-1,4,3-Methylpentandiol-2,4,2-Methylpentandiol-2,4,2,2,4-Trimethylpentandiol-1,3 und -1,6,2-Ethylhexandiol-1,3,2,2-Diethylpropandiol-1,3, Hexandiol-2,5, 1,4-Di-( $\beta$ -hydroxyethoxy)-benzol, 2,2-Bis-(4-hydroxycyclohexyl)-propan, 2,4-Dihydroxy-1,1,3,3-tetramethyl-cyclobutan, 2,2-Bis-(3- $\beta$ -hydroxyethoxyphenyl)-propan und 2,2-Bis-(4-hydroxypropoxyphenyl)-propan (DE-OS 24 07 674, 24 07 776, 27 15 932).

Die Polyalkylenterephthalate A) können durch Einbau relativ kleiner Mengen 3- oder 4-wertiger Alkohole oder 3- oder 4-basischer Carbonsäure, wie sie z. B. in der DE-OS 19 00 270 und der US-PS 3 692 744 beschrieben sind, verzweigt werden. Beispiele bevorzugter Verzweigungsmittel sind Trimesinsäure, Trimellitsäure, Trimethyloläthan und -propan und Pentaerythrit.

Es ist ratsam, nicht mehr als 1 Mol-% des Verzweigungsmittels, bezogen auf die Säurekomponente, zu verwenden.

Besonders bevorzugt sind Polyalkylenterephthalate A), die allein aus Terephthalsäure und deren reaktionsfähigen Derivaten (z. B. deren Dialkylestern) und Ethylenglykol und/oder Butandiol-1,4 hergestellt worden sind, und Mischungen dieser Polyalkylenterephthalate.

Bevorzugte Polyalkylenterephthalate A) sind auch Copolyester, die aus mindestens zwei der obengenannten Säurekomponenten und/oder aus mindestens zwei der obengenannten Alkoholkomponenten hergestellt sind, besonders bevorzugte Copolyester sind Poly-(ethylenglykol/butandiol-1,4)-terephthalate.

Die als Komponente A) vorzugsweise verwendeten Polyalkylenterephthalate besitzen im allgemeinen eine Intrinsic-Viskosität von ca. 0,4 bis 1,5 dl/g, vorzugsweise 0,5 bis 1,3 dl/g, jeweils gemessen in Phenol/o-Dichlorbenzol (1 : 1 Gew.-Teile) bei 25°C.

Unter aromatischen Polycarbonaten B) im Sinne dieser Erfindung werden Homopolycarbonate, Copolycarbonate und Mischungen dieser Polycarbonate verstanden, denen z. B. mindestens eines der folgenden Diphenole zugrunde liegt:

Hydrochinon,  
Resorcin,  
Dihydroxydiphenyle,

Bis-(hydroxyphenyl)-alkane,  
 Bis-(hydroxyphenyl)-cycloalkane,  
 Bis-(hydroxyphenyl)-sulfide,  
 Bis-(hydroxyphenyl)-ether,  
 Bis-(hydroxyphenyl)-ketone,  
 Bis-(hydroxyphenyl)-sulfone,  
 Bis-(hydroxyphenyl)-sulfoxide,  
 $\alpha,\alpha'$ -Bis-(hydroxyphenyl)-diisopropylbenzole  
 sowie deren kernalkylierte und kernhalogenierte Derivate.

- 10 Diese und weitere geeignete Diphenole sind z. B. in den US-PS 3 028 365, 3 148 172, 2 275 601, 2 991 283, 3 271 367, 3 062 781, 2 970 131 und 2 999 846, in den deutschen Offenlegungsschriften 1 570 703, 2 063 050, 2 063 052, 2 211 956, 2 211 957, der französischen Patentschrift 1 561 518 und in der Monographie "H. Schnell, Chemistry and Physics of Polycarbonates, Interscience Publishers, New York 1964", beschrieben.

Bevorzugte Diphenole sind beispielsweise:

- 15 2,2-Bis-(4-hydroxyphenyl)-propan,  
 1,1-Bis-(4-hydroxyphenyl)-cyclohexan,  
 2,2-Bis-(3,5-dichlor-4-hydroxyphenyl)-propan,  
 2,2-Bis-(3,5-dibrom-4-hydroxyphenyl)-propan,  
 2,2-Bis-(3,5-dimethyl-4-hydroxyphenyl)-propan,  
 20 Bis-(3,5-dimethyl-4-hydroxyphenyl)-methan,  
 Bis-(4-hydroxyphenyl)-sulfid,  
 1,1-Bis-(4-hydroxyphenyl)-3,3,5-trimethylcyclohexan.

Die Diphenole können sowohl einzeln als auch im Gemisch eingesetzt werden.

- 25 Besonders bevorzugte aromatische Polycarbonate sind Polycarbonate auf der Basis von 2,2-Bis-(4-hydroxyphenyl)-propan bzw. einem der anderen als bevorzugt genannten Diphenole. Ganz besonders bevorzugt sind solche auf Basis von

- 2,2-Bis-(4-hydroxyphenyl)-propan,  
 2,2-Bis-(3,5-dimethyl-4-hydroxyphenyl)-propan oder  
 1,1-Bis-(4-hydroxyphenyl)-3,3,5-trimethylcyclohexan oder Gemische aus  
 30 2,2-Bis-(4-hydroxyphenyl)-propan und  
 1,1-Bis-(4-hydroxyphenyl)-3,3,5-trimethylcyclohexan.

Die aromatischen Polycarbonate können nach bekannten Verfahren hergestellt werden, z. B. durch Schmelzesterung eines entsprechenden Bisphenols mit Diphenylcarbonat und in Lösung aus Bisphenolen und Phosgen. Die Lösung kann homogen sein (Pyridinverfahren) oder heterogen (Zweiphasengrenzflächenverfahren) (vgl. H. Schnell, "Chemistry and Physics of Polycarbonates", Polymer Reviews, Vol. IX, S. 33 ff, Interscience Publ. 1964).

- 35 Die aromatischen Polycarbonate besitzen in der Regel mittlere Molekulargewichte  $\bar{M}_w$  von ca. 10 000 bis 200 000, vorzugsweise 20 000 bis 80 000 (ermittelt durch Gelchromatographie nach vorheriger Eichung).

Copolycarbonate im Sinne der Erfindung sind insbesondere Polydiorganosiloxan-Polycarbonat-Blockcopolymere mit mittlerem Molekulargewicht  $\bar{M}_w$  von ca. 10 000 bis 200 000, vorzugsweise 20 000 bis 80 000 (ermittelt durch Gelchromatographie nach vorheriger Eichung) und mit einem Gehalt an aromatischen Carbonatstruktureinheiten von etwa 75 bis 97,5 Gew.-%, bevorzugt 85 bis 97 Gew.-% und einem Gehalt an Polydiorganosiloxanstruktureinheiten von etwa 25 bis 2,5 Gew.-%, bevorzugt 15 bis 3 Gew.-%, wobei die Blockcopolymere, ausgehend von  $\alpha,\omega$ -Bishydroxyaryloxyendgruppen-haltigen Polydiorganosiloxanen, mit einem Polymerisationsgrad  $P_n$  von 5 bis 100, bevorzugt 20 bis 80, hergestellt werden.

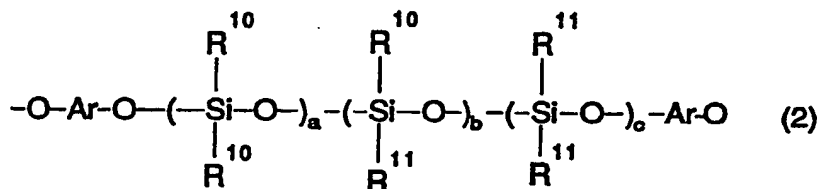
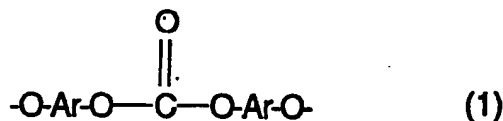
- 45 Die Polydiorganosiloxan-Polycarbonat-Blockcopolymeren können auch eine Mischung aus Polydiorganosiloxan-Polycarbonat-Blockcopolymeren mit üblichen polysiloxanfreien, thermoplastischen Polycarbonaten sein, wobei der Gesamtgehalt an Polydiorganosiloxanstruktureinheiten in dieser Mischung ca. 2,5 bis 25 Gew.-% beträgt.

- 50 Solche Polydiorganosiloxan-Polycarbonat-Blockcopolymere sind dadurch gekennzeichnet, daß sie in der Polymerkette einerseits aromatische Carbonatstruktureinheiten (1) und andererseits Aryloxyendgruppen-haltige Polydiorganosiloxane (2) enthalten,

55

60

65



worin

Ar gleiche oder verschiedene Arylreste aus Diphenolen sind und  $\text{R}^{10}$  und  $\text{R}^{11}$  gleich oder verschieden sind und lineares Alkyl, verzweigtes Alkyl, Alkenyl, halogeniertes lineares Alkyl, halogeniertes verzweigtes Alkyl, Aryl oder halogeniertes Aryl, vorzugsweise Methyl bedeuten, und Die Anzahl der Diorganosiloxy-Einheiten  $m + a + b + c = 5$  bis 100, vorzugsweise 20 bis 80, ist.

Alkyl ist in vorstehender Formel (1) beispielsweise  $\text{C}_1-\text{C}_{20}$ -Alkyl, Alkenyl ist in vorstehender Formel (1) beispielsweise  $\text{C}_2-\text{C}_6$ -Alkenyl; Aryl ist in vorstehender Formel (1)  $\text{C}_6-\text{C}_{14}$ -Aryl. Halogeniert bedeutet in vorstehender Formel teilweise oder vollständig chloriert, bromiert oder fluoriert. Beispiele für Alkyle, Alkenyl, Aryle, halogenierte Alkyle und halogenierte Aryle sind Methyl, Ethyl, Propyl, n-Butyl, tert.-Butyl, Vinyl, Phenyl, Naphthyl, Chlormethyl, Perfluorbutyl, Perfluoroctyl und Chlorphenyl.

Derartige Polydiorganosiloxan-Polycarbonat-Bockcopolymere sind z. B. aus US-PS 3 189 662, US-PS 3 821 325 und US-PS 3 832 419 bekannt.

Bevorzugte Polydiorganosiloxan-Polycarbonat-Bockcopolymere werden hergestellt, indem man  $\alpha,\omega$ -Bishydroxyaryloxyendgruppen-haltige Polydiorganosiloxane zusammen mit anderen Diphenolen, gegebenenfalls unter Mitverwendung von Kettenabbrechern in den üblichen Mengen und gegebenenfalls unter Mitverwendung von Verzweigern in den üblichen Mengen, z. B. nach dem Zweiphasengrenzflächenverfahren (s. dazu H. Schnell, Chemistry and Physics of Polycarbonates Polymer Rev. Vol. 15, Seite 27 ff, Interscience Publishers New York 1964), umgesetzt, wobei jeweils das Verhältnis der bifunktionellen phenolischen Reaktanten so gewählt wird, daß daraus der erfindungsgemäße Gehalt an aromatischen Carbonatstruktureinheiten und Diorganosiloxy-Einheiten resultiert.

Derartige  $\alpha,\omega$ -Bishydroxyaryloxyendgruppen-haltige Polydiorganosiloxane sind z. B. aus US-PS 34 19 634 bekannt.

Die kautschukelastischen Polymerisate C) umfassen Copolymerisate — insbesondere Pfropfcopolymerisate — mit kautschukelastischen Eigenschaften, die im wesentlichen aus mindestens 2 der folgenden Monomeren erhältlich sind:

Chloropren, Isopren, Isobuten, Styrol, Acrylnitril, Ethylen, Propylen, Vinylacetat und (Meth)Acrylsäureester mit 1 bis 18 C-Atomen in der Alkoholkomponente; also Polymerisate, wie sie z. B. in "Methoden der Organischen Chemie" (Houben-Weyl), Bd. 14/1, Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart 1961, S. 393 bis 406 und in C.B. Bucknall, "Thoughened Plastics", Appl. Science Publishers, London 1977, beschrieben sind. Die Polymerisate C) besitzen einen Gelgehalt von über 20, vorzugsweise über 40 Gew.-%. Die Glasübergangstemperatur ( $T_g$ ) liegt unter  $-20^\circ\text{C}$ .

Bevorzugte Polymerisate C) sind selektiv hydrierte Blockcopolymerisate eines vinylaromatischen Monomeren (X) und eines konjugierten Diens (Y) vom X-Y-Typ. Diese Blockcopolymerisate können nach bekannten Verfahren hergestellt werden.

Im allgemeinen kann für die Herstellung der geeigneten X-Y-Blockcopolymerisate aus Styrol,  $\alpha$ -Methylstyrol, Vinyltoluol usw. und aus konjugierten Dienen wie Butadien, Isopren usw., die für die Herstellung von Styrol-Dien-Blockcopolymerisaten verwendete Technologie benutzt werden, die in "Encyclopedia of Polymer Science and Technology", Bd. 15, Interscience, N.Y. (1971) auf den Seiten 508 ff beschrieben ist. Die selektive Hydrierung kann auf an sich bekannten Wegen durchgeführt werden und bedeutet, daß die ethylenischen Doppelbindungen im wesentlichen vollständig hydriert werden, wobei die aromatischen Doppelbindungen im wesentlichen unbeeinflusst bleiben.

Derartige selektiv hydrierte Blockcopolymerisate werden z. B. in der DE-OS 30 00 282 beschrieben.

Bevorzugte Polymerisate C) sind z. B. mit Styrol und/oder Acrylnitril und/oder (Meth)Acrylsäurealkylestern gepfropfte Polybutadiene, Butadien/Styrol-Copolymerisate und Poly(meth)acrylsäureester, z. B. Copolymerisate aus Styrol oder Alkylstyrol und konjugierten Dienen (schlagfestes Polystyrol), d. h. Copolymerisate der in der DE-OS 16 94 173 (= US-PS 35 64 077) beschriebenen Art, mit Acryl- oder Methacrylsäureestern, Vinylacetat, Acrylnitril, Styrol und/oder Alkylstyrolen gepfropfte Polybutadiene, Butadien/Styrol- oder Butadien/Acrylnitril-Copolymerisate, Polyisobutane oder Polyisoprene, wie sie z. B. in der DE-OS 23 48 377 (= US-PS 3 919 353) bzw. in der DE-A-31 05 264 und DE-A-30 19 233 beschrieben sind.

Besonders bevorzugte Polymerisate C) sind z. B. ABS-Polymerisate (sowohl Mischals auch Pfropftypen), wie

sie z. B. in der DE-OS 20 35 390 (= US-PS 36 44 574) oder in der DE-OS 22 48 242 (= GB-PS 1 409 275) beschrieben sind.

Darüber hinaus sind besonders bevorzugte Polymerisate C) Pfpfropfpolymerisate, die durch Pfpfreaktion von

- 5 I. 10 bis 40, vorzugsweise 20 bis 35 Gew.-% bezogen auf Pfpfprodukt, mindestens eines (Meth)Acrylsäureesters und/oder eines Gemisches aus  
 10 bis 40, vorzugsweise 20 bis 35 Gew.-% bezogen auf Gemisch, Acrylnitril und  
 60 bis 90, vorzugsweise 65 bis 80 Gew.-% bezogen auf Gemisch, Styrol auf  
 10 II. 60 bis 90, vorzugsweise 65 bis 90 Gew.-% bezogen auf Pfpfprodukt, eines Butadien-Polymerisats mit  
 mindestens 70 Gew.-% bezogen auf II, Butadienresten als Pfpfgrundlage erhältlich sind,

wobei vorzugsweise der Gelanteil der Pfpfgrundlage II  $\geq 70\%$  (in Toluol gemessen), der Pfpfgrad G 0,15 bis 0,55 und der mittlere Teilchendurchmesser  $d_{50}$  des Pfpfpolymerisats C) 0,2 bis 0,6, vorzugsweise 0,3 bis 0,5  $\mu\text{m}$  betragen (vgl. z. B. EP-01 31 202).

- 15 (Meth)Acrylsäureester I sind Ester der Acrylsäure bzw. Methacrylsäure und einwertiger Alkohole mit 1 bis 8 C-Atomen.

Die Pfpfgrundlage II kann neben Butadienresten bis zu 30 Gew.-% bezogen auf II, Reste anderer ethylenisch ungesättigter Monomere wie z. B. Styrol, Acrylnitril, Ester der Acryl- oder Methacrylsäure mit 1 bis 4 C-Atomen in der Alkoholkomponente (wie Methylacrylat, Ethylacrylat, Methylmethacrylat, Ethylmethacrylat) 20 enthalten. Die bevorzugte Pfpfgrundlage II besteht aus reinem Polybutadien.

Da bei der Pfpfreaktion die Pfpfmonomeren I bekanntlich nicht vollständig auf die Pfpfgrundlage II aufpfropfen, werden erfindungsgemäß unter Pfpfpolymerisaten auch solche Produkte verstanden, die neben den eigentlichen Pfpfpolymerisaten auch Homo- und Copolymerisate der eingesetzten Pfpfmonomeren I enthalten.

- 25 Der Pfpfgrad G bezeichnet das Gewichtsverhältnis von aufgepfropften Pfpfmonomeren zu Pfpfgrundlage und ist dimensionslos.

Die mittlere Teilchengröße  $d_{50}$  ist der Durchmesser, oberhalb und unterhalb dessen jeweils 50 Gew.-% der Teilchen liegen. Er kann bestimmt werden mittels Ultrazentrifugen-Messungen (W. Scholtan, H. Lange, Kolloid Z. und Z. Polymere 250 (1972), 782—796) oder mittels Elektronenmikroskopie und anschließende Teilchenauszählung (C. Kämpf, H. Schuster, Angew. Makromolekulare Chemie 14, (1970), 111—129) oder mittels Lichtstreuungs- 30 messungen).

Besonders bevorzugte Polymerisate C) sind z. B. auch Pfpfopolymerisate aus

- 35 a) 25 bis 98 Gew.-% bezogen auf C), Acrylatkautschuk mit einer Glasübergangstemperatur unter  $-20^\circ\text{C}$  als Pfpfgrundlage und  
 b) 2 bis 75 Gew.-% bezogen auf C), mindestens eines polymerisierbaren, ethylenisch ungesättigten Monomeren, dessen bzw. deren in Abwesenheit von (a) entstandenen Homo- bzw. Copolymerisate eine Glasübergangstemperatur von  $25^\circ\text{C}$  hätten, als Pfpfmonomere.

40 Die Acrylatkautschuke (a) der Polymerisate C) sind vorzugsweise Polymerisate aus Acrylsäurealkylestern, gegebenenfalls mit bis zu 40 Gew.-% anderer polymerisierbarer, ethylenisch ungesättigte Monomere. Sofern die als Pfpfgrundlage (a) eingesetzten Acrylatkautschuke — wie nachfolgend beschrieben — ihrerseits Pfpfprodukte mit einem Dienkautschukern sind, wird zur Berechnung dieser Prozentangabe der Dienkautschukern nicht mitgezählt. Zu den bevorzugten polymerisierbaren Acrylsäureestern gehören  $\text{C}_1$ — $\text{C}_8$ -Alkylester, 45 beispielsweise Methyl-, Ethyl-, Butyl-, Octyl- und 2-Ethylhexylester; Halogenalkylester, vorzugsweise Halogen- $\text{C}_1$ — $\text{C}_8$ -alkylester wie Chlorethylacrylat und aromatische Ester wie Benzylacrylat und Phenethylacrylat. Sie können einzeln oder in Mischung eingesetzt werden.

Die Acrylatkautschuke (a) können unvernetzt oder vernetzt, vorzugsweise partiell vernetzt sein.

Zur Vernetzung können Monomere mit mehr als einer polymerisierbaren Doppelbindung copolymerisiert 50 werden. Bevorzugte Beispiele für vernetzende Monomere sind Ester ungesättigter Monocarbonsäuren mit 3 bis 8 C-Atomen und gesättigter einwertiger Alkohole mit 3 bis 12 C-Atomen oder gesättigter Polyole mit 2 bis 4 OH-Gruppen und 2 bis 20 C-Atomen, wie z. B. Ethylenglykoldimethacrylat, Allylmethacrylat, mehrfach ungesättigte heterocyclische Verbindungen, wie z. B. Trivinyl- und Triallylcyanurat und -isocyanurat, Trisacryloyl-s-triazine, insbesondere Triallylcyanurat; polyfunktionelle Verbindungen wie Di- und Trivinylbenzole; aber auch 55 Triallylphosphat und Diallylphthalat. Bevorzugte vernetzende Monomere sind Allylmethacrylat, Ethylenglykoldimethacrylat, Diallylphthalat und heterocyclische Verbindungen, die mindestens 3 ethylenisch ungesättigte Gruppen aufweisen.

Besonders bevorzugte vernetzende Monomere sind die cyclischen Monomere Triallylcyanurat, Triallylisocyanurat, Trivinylcyanurat, Triacryloylhexahydro-s-triazin, Triallylbenzole.

- 60 Die Menge der vernetzenden Monomeren beträgt vorzugsweise 0,02 bis 5, insbesondere 0,05 bis 2 Gew.-% bezogen auf Pfpfgrundlage (a).

Bei cyclischen vernetzenden Monomeren mit mindestens 3 ethylenisch ungesättigten Gruppen ist es vorteilhaft, die Menge auf  $< 1$  Gew.-% der Pfpfgrundlage (a) zu beschränken.

Bevorzugte "andere" polymerisierbare, ethylenisch ungesättigte Monomere, die neben den Acrylsäureestern 65 gegebenenfalls zur Herstellung der Pfpfgrundlage (a) dienen können, sind z. B. Acrylnitril, Styrol,  $\alpha$ -Methylstyrol, Acrylamide, Vinyl- $\text{C}_1$ — $\text{C}_6$ -alkylether. Bevorzugte Acrylatkautschuke als Pfpfgrundlage (a) sind Emulsionspolymerisate, die einen Gelgehalt von  $\geq 60$  Gew.-% aufweisen.

Der Gelgehalt der Pfpfgrundlage (a) wird bei  $25^\circ\text{C}$  in Dimethylformamid bestimmt (M. Hoffmann, H.

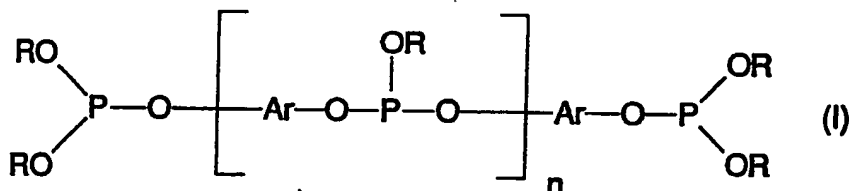
Krömer, R. Kuhn, Polymeranalytik I und II, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1977).

Acrylatkautschuke als Pfropfgrundlage (a) können auch Produkte sein, die einen vernetzten Dienkautschuk aus einem oder mehreren konjugierten Dienen, wie Polybutadien, oder ein Copolymerisat eines konjugierten Diens mit einem ethylenisch ungesättigten Monomer, wie Styrol und/oder Acrylnitril, als Kern enthalten.

Der Anteil des Polydien-Kerns in der Pfropfgrundlage (a) kann 0,1 bis 80, bevorzugt 10 bis 50 Gew.-% bezogen auf (a), betragen. Schale und Kern können unabhängig voneinander unvernetzt, teilvernetzt oder hochvernetzt sein.

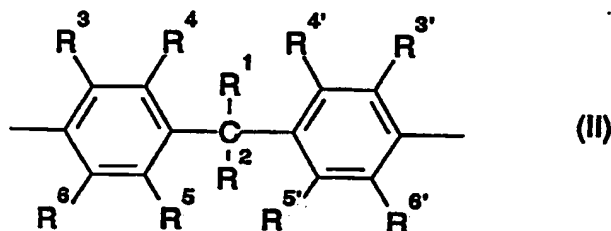
Ganz besonders bevorzugt sind die zuvor erwähnten Pfropfpolymerisate aus Polybutadien als Pfropfgrundlage und (Meth)Acrylsäureester und Acrylnitril als Pfropfaufgabe, wobei die Pfropfgrundlage aus 65 bis 90 Gew.-% Teilen vernetztem Polybutadien mit einem Gelgehalt von über 70% (in Toluol) und die Pfropfgrundlage aus einem 5 : 1 bis 201 Gemisch aus Methylmethacrylat und n-Butylacrylat bestehen (z. B. DE-31 05 364, DE-30 19 233).

Phosphitverbindungen (Komponente D)) im Sinne der Erfindung sind Verbindungen der Formel (I)



worin

R C<sub>1</sub>—C<sub>18</sub>-Alkyl, C<sub>6</sub>—C<sub>15</sub>-Aryl, C<sub>5</sub>—C<sub>6</sub>-Cycloalkyl, C<sub>7</sub>—C<sub>9</sub>-Aralkyl oder für einen mindestens eine Oxetanylgruppe enthaltenden C<sub>1</sub>—C<sub>18</sub>-Monoalkoholrest steht, mit der Maßgabe, daß mindestens einer der Reste R für einen Oxetanylgruppen enthaltenden C<sub>1</sub>—C<sub>18</sub>-Monoalkoholrest steht, Ar einem Rest der Formel

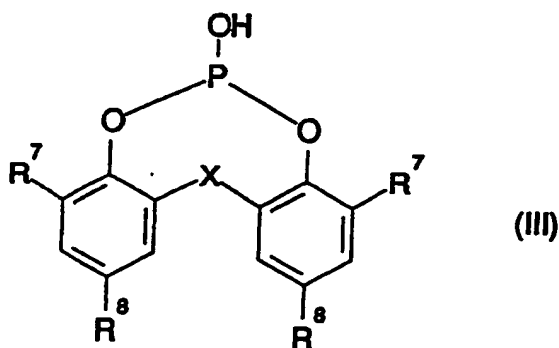


entspricht, worin

R<sup>1</sup> und R<sup>2</sup> gleich oder verschieden sind und Wasserstoff, C<sub>1</sub>—C<sub>18</sub>-Alkyl oder ein- oder mehrkerniges C<sub>6</sub>—C<sub>18</sub>-Aryl bedeuten und R<sup>3</sup>, R<sup>3'</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>4'</sup>, R<sup>5</sup>, R<sup>5'</sup>, R<sup>6</sup>, R<sup>6'</sup> gleich oder verschieden sind und Wasserstoff, C<sub>1</sub>—C<sub>18</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>—C<sub>6</sub>-Cycloalkyl, ein- oder mehrkerniges C<sub>6</sub>—C<sub>18</sub>-Aryl, C<sub>1</sub>—C<sub>18</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>—C<sub>18</sub>-Aryloxy oder Halogen bedeuten, und worin

n eine ganze Zahl von 0 bis 10, vorzugsweise von 0 bis 2, ist.

Phosphorsäureester (Komponente E)) im Sinne der Erfindung sind Verbindungen der Formel (III)



worin

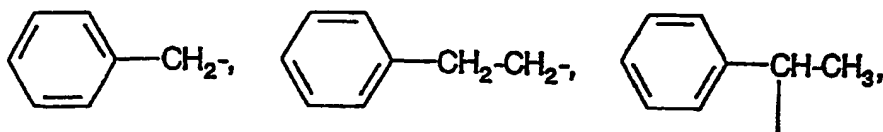
R<sup>7</sup> und R<sup>8</sup> gleich oder verschieden sind und — für C<sub>1</sub>—C<sub>9</sub>-Alkyl, C<sub>5</sub>—C<sub>6</sub>-Cycloalkyl, C<sub>7</sub>—C<sub>9</sub>-Aralkyl oder C<sub>6</sub>—C<sub>10</sub>-Aryl stehen und X für —S— oder R<sup>9</sup>—CH steht und



R<sup>9</sup> Wasserstoff, C<sub>1</sub>—C<sub>6</sub>-Alkyl oder C<sub>5</sub>—C<sub>6</sub>-Cyclohexyl bedeutet.

Als Alkylreste der Formeln (I), (II) und (III) kommen beispielsweise in Frage: Methyl, Ethyl, Propyl, Isononyl; als Aalkylreste:

5



10

als Cycloalkylreste: Cyclopentyl, Cyclohexyl;

als Arylreste: Phenyl, Naphthyl;

als Alkoxyreste: Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy;

15

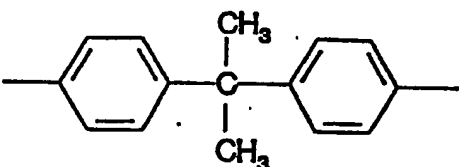
als Aryloxyreste: Phenoxy, Naphthoxy;

und als Halogene: Fluor, Chlor, Brom, bevorzugt Fluor und Chlor.

Besonders bevorzugt sind Phosphitverbindungen (D) der Formel (I), in der n = 0 bedeutet,

Ar für

20



25

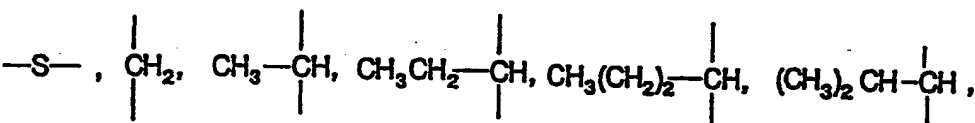
steht.

30

Ganz besonders bevorzugt ist Phosphorigsäure-(1-methylethylen)-di-4, 1-phenylentetrakis-3-ethyl-(3-oxethanyl)-methyl)-ester.

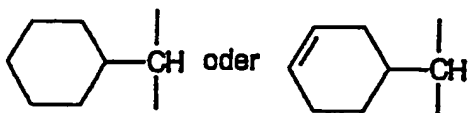
Bevorzugt werden als Komponente E) Phosphorigsäureester der Formel (III) eingesetzt, in der R<sup>7</sup> und R<sup>8</sup> für einen Benzyl-, α,α-Dimethylbenzyl-, Methyl-, Ethyl-, Isopropyl-, tert.-Butyl-, tert.-Amyl-, Isononyl-, Cyclopentyl- oder Cyclohexyl-Rest stehen und X für

35



40

45



50

steht.

Besonders bevorzugt ist der Phosphorigsäureester der Formel (III), worin X für Methylen, R<sup>7</sup> für Cyclohexyl und R<sup>8</sup> für Methyl stehen [4,8-Dicyclohexyl-6-hydroxy-2,10-dimethyl-12H-dibenzo(d,g)(1,3,2)-dioxaphosphocin].

55

Die Phosphitverbindungen der Formel (I) können in bekannter Weise durch Umesterung von entsprechenden Phosphiten mit Diphenolen (die sich von Formel (II) ableiten) hergestellt werden (vgl. DE-OS 25 10 463).

Die Phosphorigsäureester der Formel (III) können in bekannter Weise hergestellt werden durch Umsetzung von Triphenylphosphit mit entsprechenden Dihydroxyverbindungen in Gegenwart von Wasser (vgl. z. B. DE-OS 29 29 229).

60

Die Formmassen können Nukleierungsmittel wie feinstverteilten Ruß sowie Mikrotalk enthalten. Weiterhin können die Formmassen übliche Additive wie Gleit- und Entformungsmittel, Füll- und Verstärkungsmittel sowie Farbstoffe und Pigmente enthalten.

Die Nukleierungsmittel und Additive können in Mengen von ca. 0,1 bis 1,0 Gew.-Teilen den erfindungsgemäßen Formmassen zugegeben werden.

65

Wiederaufgearbeitete thermoplastische Formmassen entsprechender Zusammensetzung im Sinne der Erfindung sind thermoplastische Formmassen, die aus den Komponenten wie auf Seiten 2—16 beschrieben zusammengesetzt sind, und die vor ihrer Verwendung von einem im Ursprungszustand anhaftenden Überzug befreit wurden. Dieser Überzug kann z. B. eine Kunststoffsicht, eine Farbschicht, eine Metallschicht aber auch eine

Lackschicht sein, wie sie z. B. auf Stoßfängern im KFZ-Bereich anzutreffen ist und/oder eine Kombination dieser Schichten. Die Beseitigung des Überzuges kann dabei nach verschiedenen Methoden erfolgen. So ist es möglich die Überzüge sowohl chemisch als auch mechanisch zu entfernen. Bei der mechanischen Entfernung eignen sich verschiedene Methoden, wie z. B. Abschleifen, Abbürsten oder Abstrahlen.

Das Verfahren der chemischen Entfernung ist insbesondere dadurch gekennzeichnet, daß die Polykondensatabfälle mittels eines Shredders oder einer Mühle, wie dies in der Literatur beschrieben ist (siehe beispielsweise "Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie, 4. Auflage (1972), Band 2, Verfahrenstechnik I (Grundoperationen), SS 2 bis 34"), zerkleinert werden, mit Säure zum Rückfluß unter Rühren erhitzt werden, mit Wasser in der Weise unter gelindem Rühren neutral gewaschen werden, daß die vom Polykondensat abgetrennten, jedoch noch nicht gelösten Lackanteile aus dem Polykondensat gespült werden, das Polykondensat nach dem Abfiltrieren des Wassers in den üblichen Trockenapparaturen, wie sie beispielsweise in "Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie, 4. Auflage (1972), Band 2, Verfahrenstechnik I (Grundoperationen), SS 699 bis 721" beschrieben sind, getrocknet und, gegebenenfalls anschließend durch Windsichten mit Apparaten, wie sie beispielsweise in "Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie, 4. Auflage (1972), Band 2, Verfahrenstechnik I (Grundoperationen), SS 57 bis 69 beschrieben sind, gegebenenfalls von den noch verbliebenen Lackresten oder Farbstoffresten abgetrennt werden (vergl. z. B. EP-A 476 475). In all den Fällen, in denen die Polykondensatabfälle von Natur aus keine Metalle enthalten, werden diese separat, beispielsweise als Pulver vor der Säure zugesetzt, gegebenenfalls auch in Form von Metallsalzen.

Es ist insbesondere ein Verfahren zur Reinigung von Abfällen aus thermoplastischen, aromatischen Polycarbonaten und/oder thermoplastischen, aromatischen Polyester carbonaten, die Metalle — gegebenenfalls in Form von Metallsalzen —, Lacke und gegebenenfalls Farbstoffe enthalten, das dadurch gekennzeichnet ist, daß man die Abfälle zu Bruchstücken eines mittleren Durchmessers von 0,1 cm bis 5,0 cm, bevorzugt von 0,5 cm bis 1,5 cm, zerkleinert, diese Bruchstücke danach mit Säure am Rückfluß unter Rühren erhitzt, danach mit Wasser unter Rühren neutral wäscht und schließlich mit Wasser solange nachspült, bis alle vom Polykondensat abgetrennten Lackanteile ausgespült sind, die Bruchstücke abfiltriert, trocknet und gegebenenfalls durch Windsichten die noch an den Bruchstücken anhaftenden Lack- und/oder Farbstoffreste abtrennt.

Durch das Behandeln des Polykondensatabfalls mit Säure nach dem Auflösen des Metalls wird auch der größte Teil der Lacke von den Polycarbonaten abgetrennt und sogar zum Teil aufgelöst.

Ohne die Anwesenheit eines Metalls wie beispielsweise Aluminium tritt dieser Effekt nicht ein, da ohne Aluminium reaktive Spezies wie naszierender Wasserstoff und Aluminium-(III)-Salze nicht "in situ" gebildet werden können.

Für den Reinigungsprozeß geeignete Metalle sind außer Aluminium noch Eisen, Zink und Zinn. Eisen, Zink und Zinn wirken jedoch in abgeschwächter Form im Vergleich zum Aluminium.

Lacke, die sich nach dem Verfahren vom Polymer ablösen und zum Teil auflösen lassen, sind beispielsweise solche auf Polyacrylnitril-, Polyacrylat-, Polymethacrylat-, Polyvinylchlorid-, Polysiloxan- oder Melaminharzbasis.

Für den Reinigungsprozeß geeignete Farbstoffe sind beispielsweise solche, auf Basis von Naphthachinonen, Benzochinonen, Anthrachinonen und Azoverbindungen, sowie organische Pigmente und anorganische Pigmente wie Eisenoxide, Chromoxide und Titandioxid.

Polyalkylenterephthalate, wie z. B. Polybutylenterephthalat wird mechanisch aufgearbeitet, da sie bei chemischen Wiederaufarbeitungsmethoden zur Zersetzung neigen.

Dabei ist insbesondere ein Verfahren zur Reinigung von Abfällen aus thermoplastischen, aromatischen Polycarbonaten und/oder thermoplastischen, aromatischen Polyester carbonaten, die Metalle — gegebenenfalls in Form von Metallsalzen —, Lacke und gegebenenfalls Farbstoffe als Oberflächenbeschichtung enthalten, das dadurch gekennzeichnet ist, daß man erforderlichenfalls die Abfälle zu Bruchstücken eines mittleren Durchmessers von 0,1 bis 5,0 cm, bevorzugt von 0,4 bis 1,5 cm zerkleinert, diese Bruchstücke danach in einer Bestrahlkammer einer gerichteten oder gegebenenfalls einer allseitigen Partikelstrahlung unterzogen wird, wodurch die anhaftenden Oberflächenbeschichtungen entfernt werden.

Als Strahlpartikel kommen sowohl Sand als auch Metallkörner mit sehr geringen Abmessungen in Frage.

Das aus den Strahlpartikeln und den Partikeln der Oberflächenbeschichtung gebildete Gemisch wird anschließend separiert und ausgetragen in der Weise, daß keine Rückstände die Qualität des so gewonnenen reinen thermoplastischen, aromatischen Polycarbonats und/oder thermoplastischen, aromatischen Polyester carbonats bei der Weiterverarbeitung stören.

Die Verfahren sind Stand der Technik (DE-OS 15 77 537, US-P 33 92 491 und DE-OS 23 38 994 A1).

Die wiederaufbereiteten Bestandteile der thermoplastischen Formmassen entsprechender Zusammensetzung im Sinne der Erfindung können im Ursprungszustand, d. h. vor der Wiederaufarbeitung als Formkörper in verschiedenen Anwendungen eingesetzt worden sein. So können sie z. B. im Kfz-Bereich als Bumper oder Außenspiegel, oder aber im Elektronikbereich als Compact Discs verwendet worden sein.

Die wiederaufbereiteten thermoplastischen Formmassen entsprechender Zusammensetzung im Sinne der Erfindung können im Ursprungszustand, d. h. vor der Wiederaufbereitung als Formkörper in verschiedenen Anwendungen eingesetzt worden sein. So können sie z. B. im KFZ-Bereich als Außenspiegel, Türschweller, Bumper, Scheibenwischer und vielen anderen Anwendungen eingesetzt worden sein. Neben dem Einsatz im KFZ-Bereich können sie auch im Haushalt und Elektro/Elektronik-Bereich eingesetzt worden sein.

Den erfindungsgemäßen Formmassen können zusätzlich noch übliche Additive wie Gleit- und Entformungsmittel, Stabilisatoren, Füll- und Verstärkungstoffe sowie Farbstoffe zugesetzt werden.

Die Additive können in Mengen von ca. 0,1 bis 5,0 Gew.-Teilen den erfindungsgemäßen Formmassen zugegeben werden.

Die Herstellung der erfindungsgemäßen Formmassen kann in den üblichen Mischaggregaten wie Walzen,

Knetern, Ein- oder Mehrwellenextrudern durch Vermischen der Einzelkomponenten erhalten werden.

# Beispiele

## Eingesetzte Komponenten

A) Polybutylenterephthalat (PBT)

Grenzviskosität I.V. =  $1,19 \pm 0,03$

B) Lineares Polycarbonat (PC) auf Basis Bisphenol A mit einer relativen Lösungsviskosität  $\eta_{rel}$  von  $1,29 \pm 0,015$

C) Pffropfpolymerisat

Pffropfcopolymerisat, ein Emulsionspolymerisat aus 80 Gew.-Teilen vernetztem Polybutadien (Gelgehalt über 70%, gemessen in Toluol) und 20 Gew.-Teilen Pffropfaufgabe aus 18 Gew.-Teilen Methylmethacrylat und 2 Gew.-Teilen n-Butylacrylat, wobei der mittlere Teilchendurchmesser der in Latexform vorliegenden Pffropfgrundlage zwischen 0,3 und 0,5  $\mu m$  liegt (vergl. Angaben in DE-OS 31 05 364 und DE-OS 30 19 233).

I: Zusammensetzung:

58 Gew.-% PBT,

21 Gew.-% PC,

21 Gew.-% Pffropfpolymerisat.

II: Aufgearbeitetes Material der Zusammensetzung I; aufgearbeitet nach mechanischer Partikelstrahlung.

III: Aufgearbeitetes Material der Zusammensetzung I, lackiert, gemahlen.

Im folgenden sind die Beispiele 1 und 3 Vergleichsbeispiele. Beispiel 2 ist erfindungsgemäß.

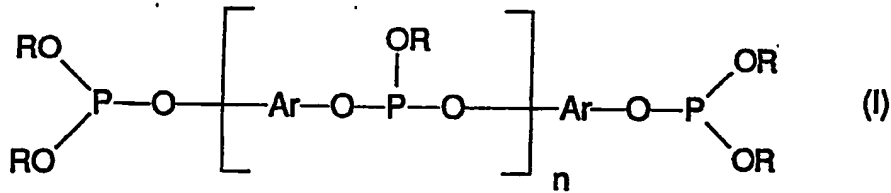
Tabelle

Beispiele			1	2	3	
Zusammensetzung			100 % I	80 % I	80 % I	5
			-	20 % II	20 % III	
IZOD ISO 180 / 1D	RT	kJ/m <sup>2</sup>	n.g.	n.g.	n.g. <sup>4x</sup>	10
	0°C	kJ/m <sup>2</sup>	n.g.	n.g.		
	-20°C	kJ/m <sup>2</sup>	n.g.	n.g.	130z	
	-30°C	kJ/m <sup>2</sup>	n.g.	n.g.	100s	15
	-40°C	kJ/m <sup>2</sup>	n.g.	n.g.	59s	
IZOD ISO 180 / 1C	RT	kJ/m <sup>2</sup>	n.g.	n.g.		
	-20°C	kJ/m <sup>2</sup>	n.g.	n.g.		20
	-30°C	kJ/m <sup>2</sup>	n.g.	n.g.		
	-40°C	kJ/m <sup>2</sup>	n.g.	n.g.		
Durchstoßfestigkeit WS	RT	J	95z	95z	68z	25
Streckspannung DIN 53 455		N/mm <sup>2</sup>	38	38	38	
Streckdehnung DIN 53 455		%	3,3	3,3	3,3	
E-Modul (Zugversuch) DIN53457		N/mm <sup>2</sup>	1680	1700	1740	30
Biegesp.b.Höchstkr. <sup>1)</sup> DIN53452		N/mm <sup>2</sup>	58	60		
Rfd.b.Höchstkr. <sup>2)</sup> DIN53452		%	5,1	5,2		35
3,5% Biegespannung DIN 53452		N/mm <sup>2</sup>	53	54		
E-Modul (Biegeversuch) DIN 53457-B3		N/mm <sup>2</sup>	1670	1700		
Schubmodul G DIN53445	25°C	N/mm <sup>2</sup>	608	625		40
	80°C	N/mm <sup>2</sup>	180	174		
	150°C	N/mm <sup>2</sup>	28	28		45
Vicat B 120 DIN 53460		°C	117	117	117	
MVI 260°C/2,16 kg DIN 53735 B		cm <sup>3</sup> /10min	4	4	5	
MVI 260°C/5 kg DIN 53735 B		cm <sup>3</sup> /10min	16	17	18	50
Viskosität nach Göttert		Pas	647	625		

- 1) Biegespannung bei Höchstkraft  
 2) Randfaserdehnung bei Höchstkraft

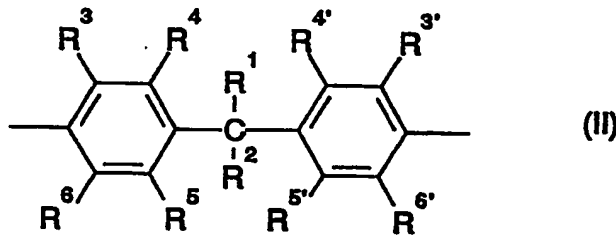
## Patentansprüche

1. Thermoplastische Formmassen auf Basis von  
 A) 10 bis 99 Gew.-Teilen Polyalkylenterephthalat,  
 B) 5 bis 80 Gew.-Teilen aromatischem Polycarbonat,  
 C) gegebenenfalls 1 bis 30 Gew.-Teilen kautschukelastischem Polymerisat mit einer Glasübergangs-  
 temperatur (T<sub>g</sub>) von unter -20°C und/oder  
 D) 0,01 bis 0,5 Gew.-Teilen einer Phosphitverbindung der Formel (I)



worin

R C<sub>1</sub>–C<sub>18</sub>-Alkyl, C<sub>6</sub>–C<sub>15</sub>-Aryl, C<sub>3</sub>–C<sub>6</sub>-Cycloalkyl, C<sub>7</sub>–C<sub>9</sub>-Aralkyl oder für einen mindestens eine Oxetanylgruppe enthaltenden C<sub>1</sub>–C<sub>18</sub>-Monoalkoholrest steht, mit der Maßgabe, daß mindestens einer der Reste R für einen Oxetanylgruppen enthaltenden C<sub>1</sub>–C<sub>18</sub>-Monoalkoholrest steht, Ar einem Rest der Formel



entspricht, worin

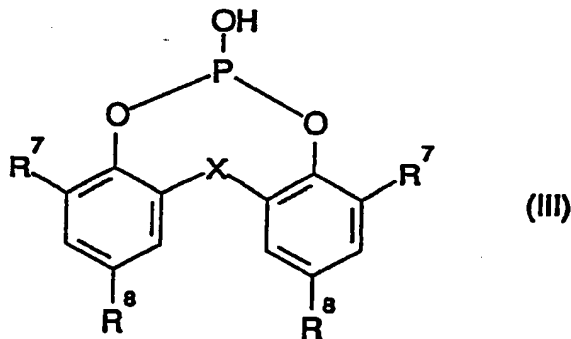
R<sup>1</sup> und R<sup>2</sup> gleich oder verschieden sind und Wasserstoff, C<sub>1</sub>–C<sub>18</sub>-Alkyl oder ein- oder mehrkerniges C<sub>6</sub>–C<sub>18</sub>-Aryl bedeuten und

R<sup>3</sup>, R<sup>3'</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>4'</sup>, R<sup>5</sup>, R<sup>5'</sup>, R<sup>6</sup>, R<sup>6'</sup> gleich oder verschieden sind und Wasserstoff, C<sub>1</sub>–C<sub>18</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>–C<sub>6</sub>-Cycloalkyl, ein- oder mehrkerniges C<sub>6</sub>–C<sub>18</sub>-Aryl, C<sub>1</sub>–C<sub>18</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>–C<sub>18</sub>-Aryloxy oder Halogen bedeuten,

und worin

n eine ganze Zahl von 0 bis 10 ist, und/oder

E) 0,01 bis 0,5 Gew.-Teilen eines Phosphorsäureesters der Formel (III)



worin

R<sup>7</sup> und R<sup>8</sup> gleich oder verschieden sind und für C<sub>1</sub>–C<sub>9</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>–C<sub>6</sub>-Cycloalkyl, C<sub>7</sub>–C<sub>9</sub>-Aralkyl oder C<sub>6</sub>–C<sub>10</sub>-Aryl stehen und

X für –S– oder R<sup>9</sup>–CH steht und

R<sup>9</sup> Wasserstoff, C<sub>1</sub>–C<sub>6</sub>-Alkyl oder C<sub>3</sub>–C<sub>6</sub>-Cyclohexyl bedeutet, und

F) gegebenenfalls 0,1 bis 1 Gew.-Teilen Nukleierungsmitteln, Pigmenten und/oder Entformungsmitteln, dadurch gekennzeichnet, daß

G) 8 bis 50 Gew.-Teile, der Formmasse aus A) bis F) aus wiederaufbereiteten thermoplastischen Formmassen, wie unter A) bis F) beschrieben, bestehen, wobei sich die Komponenten A) bis G) (A + B + C + D + E + F + G) zu 100 addieren.

2. Thermoplastische Formmassen gemäß Anspruch 1, welche 20 bis 80 Gew.-Teile A), 10 bis 60 Gew.-Teile B), gegebenenfalls 1 bis 25 Gew.-Teile C), 0,05 bis 0,4 Gew.-Teile D) und 0,05 bis 0,4 Gew.-Teile E) enthalten.

3. Verwendung von wiederaufbereiteten thermoplastischen Formmassen, wie unter 2A) bis F) gemäß Anspruch 1 beschrieben, zur Herstellung von thermoplastischen Formmassen aus den Komponenten A) bis F) dadurch gekennzeichnet, daß 8 bis 50 Gew.-Teile wiederaufbereitete Formmasse eingearbeitet wird.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**